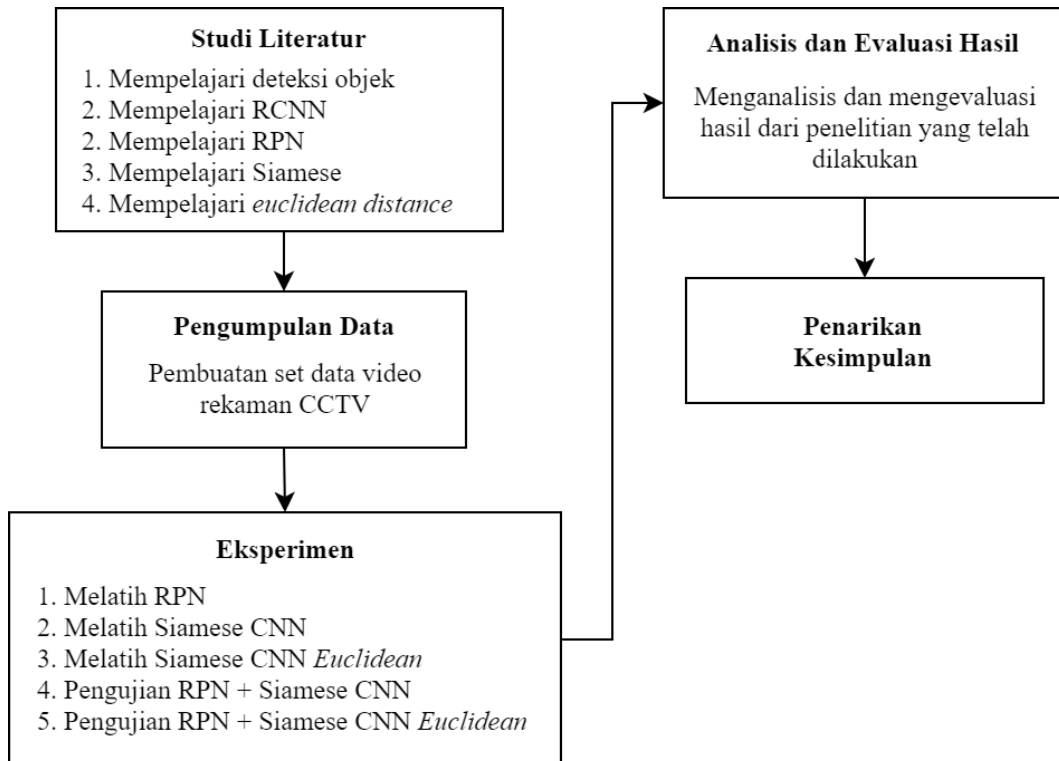


BAB III

METODE PENELITIAN

Pada bab ini akan dijelaskan secara menyeluruh mengenai metodologi yang digunakan pada penelitian yang diusulkan dalam mendeteksi sebuah objek referensi pada video rekaman CCTV.

3.1 Desain Penelitian



Gambar 17. Desain Penelitian

Berdasarkan Gambar 17, terlihat serangkaian proses yang akan dilakukan mulai dari apa saja studi literatur yang dibutuhkan untuk menjadi landasan awal dari penelitian ini. Setelah itu pengumpulan data berasal dari video rekaman CCTV, kemudian berlanjut ke eksperimen yang akan dibuat menggunakan Bahasa python. Pada eksperimen akan dilakukan perancangan model serta pelatihan dan pengujian pada model yang telah dirancang sebelumnya. Setelah itu akan dilakukan analisis dan evaluasi hasil eksperimen untuk mengetahui hasil performa model yang dibuat dalam mendeteksi objek referensi. Selanjutnya akan dilakukan kesimpulan terhadap penelitian yang dilakukan.

3.1.1 Studi Literatur

Studi literatur dilakukan dengan cara membaca sumber-sumber referensi dari buku, jurnal dan artikel yang memiliki keterkaitan dengan permasalahan yang diangkat untuk diteliti. Hal yang berhubungan dengan penelitian ini yaitu mengenai deteksi objek dan metode dengan pendekatan *deep learning* yaitu RCNN untuk pendeteksian objek, RPN, jaringan Siamese serta *Euclidean distance*. Selanjutnya dilakukan pengumpulan data yang digunakan sebagai set data pada penelitian ini.

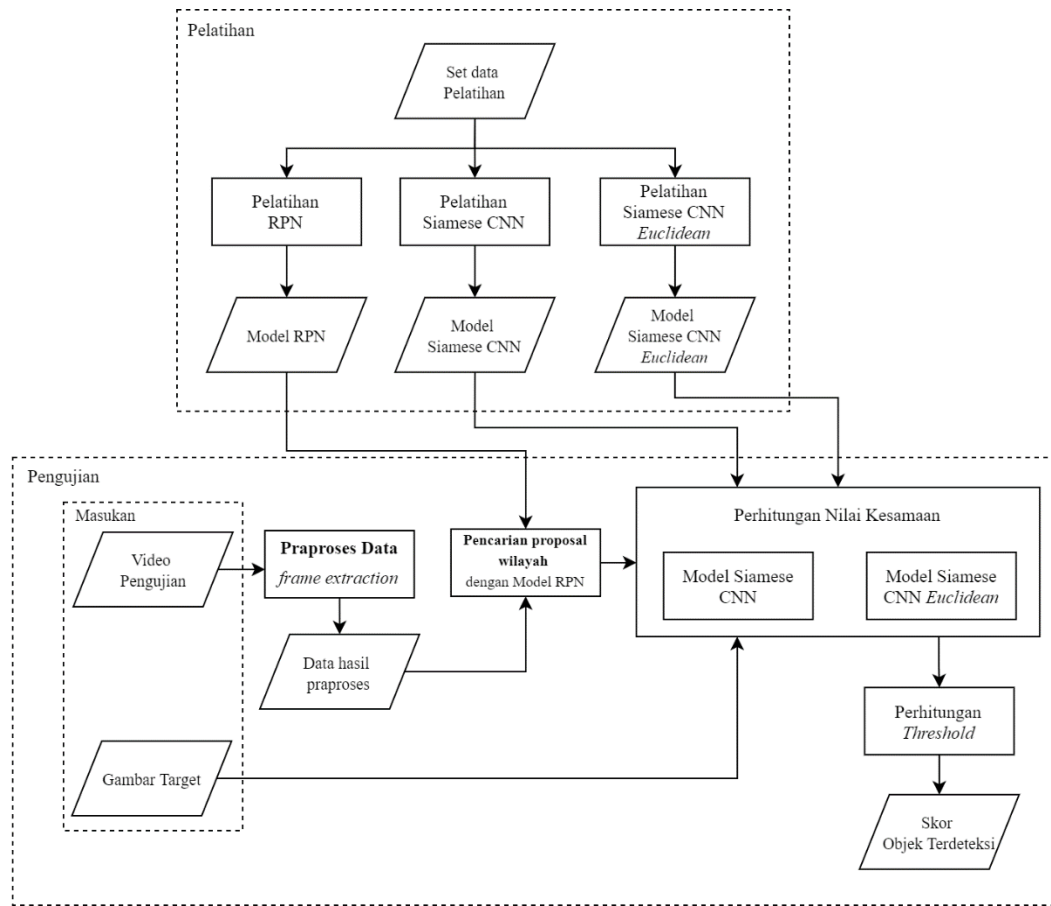
3.1.2 Pengumpulan Data

Data yang digunakan pada penelitian ini adalah video rekaman dari CCTV. Video diambil secara manual menggunakan kamera digital. Setelah itu akan dilakukan pembuatan set data yang nantinya akan digunakan sebagai data latih dan data uji dengan memberikan label pada tiap objeknya.

3.1.3 Eksperimen

Pada tahap ini penelitian akan dilakukan eksperimen. Eksperimen dimulai dengan melakukan perancangan model. Bahasa yang dipakai pada penelitian ini adalah Python. Penelitian ini akan menggunakan aplikasi *Google Colaboratory* atau yang biasa disebut *colab*. Penggunaan *colab* ini tidak memerlukan pengaturan terlebih dahulu sebelum digunakan dan berjalan sepenuhnya pada *cloud* dengan memanfaatkan media penyimpanan *Google Drive*.

Setelah melakukan perancangan model akan dilakukan pelatihan dan pengujian. Pelatihan dan pengujian akan dilakukan sesuai dengan arsitektur model yang telah dirancang sebelumnya. Arsitektur model pada penelitian ini akan dibuat dengan menggunakan metode RPN dengan jaringan Siamese. Penjelasan lebih detail mengenai RPN dan jaringan Siamese dapat dilihat pada BAB II subbab 2.10 dan 2.11. Terdapat dua arsitektur yang berbeda yang akan diuji pada penelitian ini. Arsitektur akan diuji menggunakan set data yang telah dibuat. Desain eksperimen pada penelitian ini akan ditampilkan pada Gambar 18.



Gambar 18. Desain Eksperimen

Penjelasan dari setiap bagian pada desain eksperimen akan dijelaskan sebagai berikut:

1. Pelatihan

a. Pelatihan RPN

Pada bagian ini akan dilakukan proses pelatihan metode RPN. Penjelasan mengenai RPN telah dijelaskan pada BAB II subbab 2.10. Proses pelatihan akan dijelaskan pada BAB IV.

b. Pelatihan Siamese CNN

Pada bagian ini akan dilakukan proses pelatihan metode Siamese CNN. Penjelasan mengenai Siamese telah dijelaskan pada BAB II subbab 2.10. Proses ini akan melatih model untuk belajar mendapatkan nilai kesamaan antar dua gambar yang akan dijelaskan pada BAB IV.

c. Pelatihan Siamese CNN *Euclidean*

Pada bagian ini akan dilakukan proses pelatihan metode Siamese CNN *Euclidean*. Penjelasan mengenai Siamese telah dijelaskan pada BAB II subbab

2.10. Proses ini akan melatih model untuk belajar mendapatkan nilai kesamaan antar dua gambar yang akan dijelaskan pada BAB IV.

2. Pengujian

a. Masukan

Pada bagian ini terdapat dua masukan data yaitu gambar target dan video rekaman CCTV. Video rekaman CCTV ini dibuat menggunakan kamera digital. Sedangkan gambar target merupakan bagian objek dari video yang telah dipotong.

b. Praproses data

Pada bagian ini akan dilakukan praproses data. Praproses data berupa *frame extraction* dari video yang akan menjadi masukan dari proses pendeteksian awal menggunakan RPN.

c. Pencarian proposal wilayah

Pada bagian ini dilakukan proses pencarian proposal wilayah menggunakan RPN yang akan mendeteksi objek pada gambar yang telah dilakukan praproses data sebelumnya. Proses ini akan mendeteksi semua objek yang terdapat pada gambar. Yang mana gambar yang terdeteksi akan menjadi masukan untuk proses selanjutnya. Proses deteksi objek ini menggunakan metode RPN. Penjelasan lebih lanjut mengenai teori dari metode RPN dapat dilihat pada BAB II subbab 2.10.

d. Perhitungan nilai kesamaan

Proses ini memiliki dua masukan. Pada proses ini akan digunakan metode Siamese untuk mencari nilai kesamaan antara dua masukan gambar. Masukan gambar target dan gambar objek-objek yang terdeteksi pada proses sebelumnya. Kedua masukan ini masing-masing akan diproses ke dalam jaringan saraf konvolusi yang identik yang memiliki bobot dan parameter yang sama. Untuk menghitung nilai kesamaan akan diuji menggunakan dua arsitektur Siamese yang berbeda yaitu Siamese CNN dan Siamese CNN *Euclidean*. Perbedaan antara arsitektur tersebut terdapat pada lapisan terakhir metode Siamese. Penjelasan lebih detail mengenai kedua arsitektur yang dibangun akan dijelaskan pada bab selanjutnya.

e. Perhitungan *threshold*

Pada bagian ini digunakan beberapa *threshold* dari nilai kesamaan yang didapatkan pada proses sebelumnya untuk mencari hasil yang maksimal. *Threshold* didapatkan berdasarkan rata-rata nilai kesamaan dari hasil objek deteksi yang benar.

Jika objek yang memenuhi syarat dari batas *threshold* yang ditentukan, maka akan dinyatakan sebagai objek terdeteksi yang ditandai dengan angka 1 sedangkan yang tidak memenuhi syarat akan ditandai dengan angka 0.

f. Skor objek terdeteksi

Pada bagian ini didapatkan skor hasil objek yang terdeteksi pada *frame* objek tersebut berada dan terdapat *bounding box* untuk menandakan objek yang terdeteksi.

3.1.4 Analisis dan Evaluasi Hasil Eksperimen

Pada tahap ini akan dilakukan analisis dan evaluasi terhadap eksperimen yang dilakukan. Untuk mengetahui performa dari arsitektur yang dibuat maka akan dievaluasi menggunakan metode *Mean Average Precision* (mAP) dan akurasi (Suka Parwita & Winarko, 2015) yang dapat dilihat pada persamaan (1), (2), (3). Untuk menghitung mAP dan akurasi akan digunakan *library Sklearn*. Hasil uji akan disajikan dalam bentuk tabel untuk menunjukkan perbandingan dari metode evaluasi yang dipakai.

$$Precision = \frac{TP}{TP+FP} \quad (1)$$

$$Recall = \frac{TP}{TP+FN} \quad (2)$$

$$Accuracy = \frac{TP+TN}{TP+TN+FN+FP} \quad (3)$$

Keterangan:

TP: *True Positive*

TN: *True Negative*

FP: *False Positive*

FN: *False Negative*

3.1.5 Kesimpulan

Pada tahap ini akan dibuat kesimpulan berdasarkan analisis dari penelitian yang telah dilakukan pada tahapan sebelumnya. Tahapan ini merupakan kesimpulan akhir terhadap penelitian yang telah dilakukan sekaligus akan menjawab pertanyaan dari rumusan masalah yang telah dibuat.

3.2 Alat dan Bahan Penelitian

Alat yang akan digunakan pada penelitian ini adalah seperangkat komputer dan beberapa perangkat lunak pendukung. Dalam penelitian ini digunakan perangkat keras komputer dengan spesifikasi sebagai berikut:

1. RAM 8 GB DDR4.
2. Processor intel i3-6006U.
3. Hardisk 1 TB.
4. Kamera Digital.

Adapun perangkat lunak yang digunakan adalah sebagai berikut:

1. Microsoft Windows 10.
2. Microsoft Word.
3. Google Colaboratory.
4. CVAT.